

⑫ 公開特許公報(A)

平4-12135

⑪ Int. Cl.³F 02 B 77/08
F 02 D 45/00
G 08 B 21/00

識別記号

3 4 5

Z
Z
A

庁内整理番号

6848-3G
8109-3G
7605-5G

⑬ 公開 平成4年(1992)1月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 船外機の音声アラーム出力装置

⑮ 特 願 平2-114712

⑯ 出 願 平2(1990)4月30日

⑰ 発 明 者 梅 原 和 弘 静岡県浜松市広沢2丁目41-33

⑱ 出 願 人 スズキ株式会社 静岡県浜松市高塚町300番地

⑲ 代 理 人 弁理士 高 橋 勇

明 細 書

1. 発明の名称

船外機の音声アラーム出力装置

2. 特許請求の範囲

(1)、冷却水異常を検出する冷却水センサ等の各種の異常検出用センサと、これらの異常検出用センサからの出力信号を受信するとともにその異常状態を音声にて出力する音声出力回路部と、この音声出力回路部から出力された音声信号を音声にて出力するスピーカとを備え、

前記音声出力回路部に、温度センサを併設し、前記音声出力回路部が、イグニッションスイッチのオン信号を受けた場合に前記温度センサの出力によりエンジンの冷暖機時の判定を行う第1の機能と、冷暖機時と判断した場合にのみ前記スピーカを介して始業点検内容を音声にて出力する第2の機能とを有していることを特徴とした船外機の音声アラーム出力装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、船外機の音声アラーム出力装置に係り、更に詳しくは、始業点検内容や、オイルレベル、冷却水フロー、オイルフロー等の異常警告を音声にて行う船外機の音声アラーム出力装置に関する。

〔背景技術〕

一般に、水冷式の船外機は、ギヤーケース内に設けられているウォーターポンプによって冷却水を吸い上げ、これをシリンダのジャケット内を循環させ、その後外部に排水するというシステムを採用している。従って、冷却水の吸入口が詰まったり、あるいはウォーターポンプの故障等があった場合は、冷却水が循環しなくなり、エンジンのオーバーヒートを起こすためシリンダやピストンの損傷が生ずる。

また、近時においては、分離給油形の船外機が多く用いられるようになってきているが、オイルが規定量以下となった場合あるいはオイルフィル

Not Available Copy

タが詰まった等の場合には、何らかの手段でかかるオイル不足あるいはフィルタ詰まり等を運転者に知らせる必要がある。

船外機の警告装置は、以上のような観点から必要とされるものである。

従来より船外機の警告装置としては、エンジンの冷却系統に異常をきたし冷却水が循環しなくなった時、または分離給油形のエンジンに於て、オイルレベルが警告レベルまで下がった時あるいはオイルフィルタが詰まってオイルが流れなくなった時等に、回転数を制御すると同時にブザー等の警報手段により運転者に警告を与える方式のものが多く用いられている。

しかし、かかるブザー等を利用した警告装置にあっては、ブザーが吹鳴した場合に、運転者が即座に何の異常かを判別し得ないという問題があった。かかる問題を解決するものとして、最近では、音声合成装置を用いて異常内容を音声にて知らせる船外機の警告装置が考案され、実用化されている。

ニッションスイッチの「ON」の度に始業点検内容を音声出力する必要はなく、かかる場合、却って運転者、同乗者、及び周囲の人が煩わしく感ぜられるという不都合があり、かかる点において改善が望まれていた。

(発明の目的)

本発明は、かかる従来例の有する不都合に鑑みてなされたものであり、その目的は、始業点検内容を実際に必要な出港時にのみ音声にて出力する船外機の音声アラーム出力装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明は、冷却水異常を検出する冷却水センサ等の各種の異常検出用センサと、これらの異常検出用センサからの出力信号を受信するとともにその異常状態を音声にて出力する音声出力回路部と、この音声出力回路部から出力された音声信号を音声にて出力するスピーカとを備えている。また、

このような、音声による警告装置では、イグニッションスイッチの「オン(ON)」信号により、所謂始業点検の内容を音声にて出力するものである。かかる装置は、船外機等のマリンエンジンでは、始業点検を怠ったため、出航後、エンジンにトラブルが発生した等の場合、帰港出来なくなって人命にかかわる可能性が高いため、自動車等に比べ始業点検が非常に重要である点に鑑みて考案されたものであり、出港前に運転者に始業点検の内容を音声にて促し、上述のような不都合を事前に防止するのに有効である。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来の始業点検内容を音声にて出力する装置にあっては、音声出力動作がイグニッションスイッチの「ON」の度になされるようになっていいる。しかしながら、始業点検は出港前が一番重要であり、この時に十分な点検を行っておけば、出港後にエンジン再始動時に点検をする必要は殆どないと考えられる。従って、このように、イグ

音声出力回路部に、温度センサを併設している。そして、音声出力回路部が、イグニッションスイッチのオン信号を受けた場合に温度センサの出力によりエンジンの冷暖機時の判定を行う第1の機能と、冷機時と判断した場合にのみスピーカを介して始業点検内容を音声にて出力する第2の機能とを有している、という構成を採っている。これによって、前述した目的を達成しようとするものである。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第6図に基づいて説明する。

第1図には、本発明の一実施例の構成が示されている。

この実施例は、点火回路部1と、この点火回路部1に併設された冷却水センサ等の各種の異常検出センサ2A~2C及び温度センサとしてのエンジン温度センサ2Dとを備えたセンサスイッチ部2と、このセンサスイッチ部2の各センサから

の信号に基づいて異常の有無及びアラームの必要性等を判定し、或いは所定のプログラムにより定められた優先順位に従って入力信号の優先順位を決定し音声合成出力する音声出力回路部3と、この音声出力回路部3からの音声信号を音声に変換し出力するスピーカ4とを備えている。

点火回路部1は、2サイクル4気筒のC D I (コンデンサ放電式点火)方式の点火回路である。ここで、この点火回路部1の構成を具体的に説明する。

この点火回路部1は、マグネットのコンデンサチャージコイル5と、気筒数に対応して設けられた4つの点火コイル6 A ~ 6 Dと、4つのバルサーコイル7 A ~ 7 Dとを備えている。

この内、コンデンサチャージコイル5の「+」側の出力線には、逆流防止用のダイオードD₁を介して点火用のコンデンサC₁の一端が接続され、このコンデンサC₁の他端はアースされている。前記ダイオードD₁のアノード側には、ダイオードD₂のカソード側が接続され、このダイオード

D₂のアノード側はアースされている。このようにして、コンデンサC₁の充電回路が構成されている。

コンデンサチャージコイル5の「-」側の出力線には、同様に、逆流防止用のダイオードD₃を介して点火用のコンデンサC₂の一端が接続され、このコンデンサC₂の他端はアースされている。前記ダイオードD₃のアノード側には、ダイオードD₄のカソード側が接続され、同様にコンデンサC₂の充電回路が構成されている。

前記ダイオードD₁のカソード側には、コンデンサC₁の放電制御用のサイリスタSCR₁、SCR₂のアノード側が接続されている。同様に、ダイオードD₃のカソード側には、コンデンサC₂の放電制御用のサイリスタSCR₃、SCR₄のアノード側が接続されている。これらのサイリスタSCR₁ ~ SCR₄のカソード側は、点火コイル6 A ~ 6 Dの一次側をそれぞれ介して各別アースされている。

前記バルサーコイル7 Aは、第2図(1)に示

すように、その内周部に複数の磁石20 B、20 B ……を備えたマグネトロータ20に対向してその外周側に配設されている。第2図(1)では、バルサーコイル7 Aだけしか示されていないが、実際には、残りのバルサーコイル7 B ~ 7 Dもマグネトロータ20に対向してその外周側に当該外周方向に沿って所定間隔を隔てて配設されている。マグネトロータ20の外周には、バルサーコイルのコアに所定の間隙(クリアランス)を隔てて対向し得るように、トリガーポール20 Aが装備されている。このため、トリガーポール20 Aの端面Aとバルサーコイル7 A ~ 7 Dのコアが対向した位置で、当該バルサーコイル7 A ~ 7 Dに「-」側出力が発生し、トリガーポール20 Aの反対側の端面Bがバルサーコイル7 A ~ 7 Dのコアと対向した位置でバルサーコイル7 A ~ 7 Dに「+」側出力が発生するようになっている(第5図(3) ~ (6)参照)。

前記コンデンサチャージコイル5は、マグネトロータ20の内側に装備された複数の磁石20 B、

20 B、…に対向して配設され装備されている。このコンデンサチャージコイル5の両端部は、第1図に示すように、それぞれダイオードD₁又はD₃及びストップスイッチS₁を介して必要に応じて各別に接地され得る構成となっている。

バルサーコイル7 A ~ 7 Dの各出力は、ノイズフィルタ11及びダイオードD₅ ~ D₈を各々介して、対応する各サイリスタSCR₁ ~ SCR₄の各ゲートに印加されるようになっている。このノイズフィルタ11の出力側に装備された各ダイオードD₅ ~ D₈のアノード側には、スイッチ回路9を介して点火時期コントローラ(以下、「コントローラ」という。)8が接続されている。このコントローラ8は、実際には、いわゆるマイコンを含んで構成されている。

また、ノイズフィルタ11とコントローラ8との間には、波形整形回路10が介装されており、バルサーコイル7 A ~ 7 Dの各出力が、ノイズフィルタ11及び波形整形回路10を介してコントローラ8に入力されるようになっている。

前記各ダイオードD₁～D₄のカソード側とコントローラ8との間には、トリガ出力バッファ12が接続されている。また、トリガ出力バッファ12の出力段には、順方向にダイオードD₁～D₄がそれぞれ接続されている。

そして、これらの各制御素子及び制御用の各回路は、前述したコントローラ8によって制御され、後述するようにして点火時期が制御されるようになっている。

前記コントローラ8には、インターフェース回路13を介して、エンジンテンプレセンサ2D、オイルレベルセンサ2C、オイルフローセンサ2B、冷却水センサ2Aが接続され、当該各センサ2A～2Dからの信号が入力されるようになっている。また、このコントローラ8には、A/Dコンバータ18を介してスロットルセンサ19の出力V_t/V_sが入力されるようになっている。

更に、このコントローラ8には、アラーム出力回路14が接続され、必要に応じてアラーム用LED15が発光制御されるようになっている。更

にまた、このコントローラ8には、ギヤーカウントコイル16から所定のタイミング信号が入力されるようになっている。このギヤーカウントコイル16は、第2図(2)に示すように、マグネトロタ20と同軸で且つ一体的に装備されたリングギヤー17の外周面に対向して配設され装備されている。

次に、前述した音声出力回路部3の構成及び各構成部分の機能を説明する。

この音声出力回路部3は、第1図に示すように、インターフェース回路(以下、「I/O」という。)21、中央演算装置(CPU)22、音声合成処理回路23、増幅器(AMP)24及び電源回路25等から構成されている。

電源回路25は、イグニションスイッチ(以下、「イグニションSW」という)26を介して、バッテリー27に接続されるようになっている。この電源回路25では、イグニションSW26「オン(ON)」時に、バッテリー電源を入力し、CPU22等の動作電圧に調整し、一定レベルの安定し

た電圧をI/O21、CPU22、音声合成処理回路23等へ出力する。I/O21は、前記各センサ2A～2D等から入力された信号をCPU22が受け入れ可能な信号に変換し、次段の当該CPU22へ出力する。

CPU22は、I/O21からの信号に基づき、当該信号の異常か正常かの判定及び優先順位等を予め定められた所定のプログラムに従い演算して特定し、I/O21及び音声合成処理回路23へ出力する。

音声合成処理回路は、I/O21からの信号に基づいて予め音声信号の基本ワードをインプット(INPUT)されたメモリ(図示せず)から引き出して必要とする音声信号を形成し、次段のAMP24へ送り込む作用をなす。

AMP24は、この音声信号を増幅し、次段に設けられたスピーカ4に出力する。

次に、上記のように構成された本実施例の動作を説明する。

まず、図示しないスタータモータの始動により、

マグネトロタ20が回転すると、このマグネトロタ20の内側に装着された磁石20Bの磁束が、この磁石20Bと対向する様に取付けられているコンデンサーチャージコイル5のコアへの通り方が変化することに依り当該コンデンサーチャージコイル5に起電力が発生する。このコンデンサーチャージコイル5の「+」側の出力で「コンデンサーチャージコイル5→ダイオードD₁→コンデンサC₁→アース→ダイオードD₂」と電流が流れコンデンサC₁を充電する。ロータ20が更に回転すると、今度はコンデンサーチャージコイル5に「-」側の出力が発生し、「コンデンサーチャージコイル5→ダイオードD₃→コンデンサC₂→アース→ダイオードD₄」と電流が流れ、コンデンサC₂を充電する。本例では4気筒の例で示してあり、コンデンサC₁はNo.1シリンダ50AとNo.3シリンダ50C、コンデンサC₂はNo.2シリンダ50BとNo.4シリンダ50D(第3図参照)とを受持つ構成としてある。このコンデンサーチャージコイル5の出力波形が第5図

(1) (2) に示されている。

次に、点火系統について説明する。

コンデンサC₁が充電された後、第2図(1)で示す様にバルサコイル(磁石内蔵コイル)7Aのコアがロータ20の外側にあるトリガーポール20Aの端面Aと対向すると、バルサコイル7Aに第5図(3)に示す「-」出力波形P₁が発生する。この場合において、スロットル開度が、当該スロットル開度により決定される点火時期が始動時点火時期IT₁ (第6図参照)より遅くなる開度でスタータモータが駆動されている場合には、スロットルセンサ19の抵抗値から決まる電圧V₁/V₂がA/Dコンバータ18に入力され、当該A/Dコンバータ18でA/D変換されてコントローラ8に入力される。このため、コントローラ8が点火時期が始動時点火時期IT₁より遅くなるスロットル開度と判定し、スイッチ回路9を導通状態とさせない為、前記バルサコイル7Aの出力波形P₁が何等サイリスタSCR₁のゲートに影響を与えることはない。そして、

マグネトロタ20が更に回転し、今度はトリガーポール20Aの他端Bとバルサコイル7Aのコアと対向すると、バルサコイル7Aに第5図(3)の「+」出力波形P₂が発生する。この時、スイッチ回路9は、上記の如く「OFF」状態になっているため、この出力がそのままサイリスタSCR₁のゲートに掛るため、このサイリスタSCR₁がターンオンし、先に充電されていたコンデンサC₁の電荷が「コンデンサC₁→サイリスタSCR₁→点火コイル6Aの1次コイル」と流れる(急激に放電する)ため、点火コイル6Aの2次コイルに高電圧が発生し点火プラグ26Aの電極間に電気火花が発生する(当該点火プラグ26Aが点火する)。これにより、エンジンが始動する。以下同様にして点火プラグ26B、26C、26Dが次々に点火するように作動する。これが始動時点火時期IT₁であり、一般的に始動性向上を目的としてスロットル全閉時点火時期より(その進角が)数度早く設定されている。

この始動時点火時期で点火回路部1が点火動作

を行う時間は、前述したエンジン温度センサ2Dの「ON-OFF」により次のように決定されるようになっている。

即ち、このエンジン温度センサ2Dは、第3図に示される如く、No.2シリンダ50BのNo.4シリンダ50Dとの間のヘッド部に装着されており、エンジン部の温度が所定の設定温度未満(冷機時に相当する)では、「OFF」となり、設定温度以上(暖機時に相当する)では「ON」となるようになっている。このため、エンジン温度センサ2Dが「OFF」の時、インターフェース回路13のこの箇所の出力レベルが「H(ハイ)」であるため、コントローラ8では、「エンジン冷機状態」と判断し、スイッチ回路9の「OFF」時間をT₁秒とする。従って、エンジン温度センサ2D「OFF」時は、T₁秒間始動時点火時期IT₁で点火が行われることとなる。この一方、エンジンが暖機状態で、上記設定温度以上の場合には、エンジン温度センサ2Dが「ON」であるため、インターフェース回路13のこの箇所の

出力レベルが「L(ロー)」となる。このため、コントローラ8では、「エンジン暖機状態」と判断し、スイッチ回路9の「OFF」時間をT₂秒とする。従って、エンジン温度センサ2D「ON」時には、T₂秒間始動時点火時期IT₁で点火が行われる。

勿論、暖機時は冷機時より始動時点火時期は短くて良いので、T₁ < T₂である。

そして、始動時点火時期設定時間T₁、秒又はT₂経過するとコントローラ8よりスイッチ回路9用の導通信号が出され、スイッチ回路9が導通状態となる。このため、第5図(3)に示すバルサコイル出力P₁は、スイッチ回路9で側路(カット)される。従ってサイリスタSCR₁~SCR₄のゲートにはP₁の影響は全くなくなり、すべてコントローラ8からの信号に依り、サイリスタSCR₁~SCR₄はターンオンし点火するようになる。これは、以下の様な動作で行われる。

即ち、バルサコイル7Aの出力P₁がノイズフィルタ11、波形整形回路10を通してコント

ローラ8に入力すると、その信号が基準となり、ギヤーカウントコイル16の出力をコントローラ8がカウントする。そして、その時のスロットル開度で決まるスロットルセンサ19の出力 V_s/V_r で決められる点火時期に、コントローラ8よりトリガ出力バッファ12を介しサイリスタSCR₁～SCR_nのゲートにターンオン信号が出力されるため、各サイリスタが順次ターンオンし、前記と同様にして、点火プラグ26A～26Dの点火が行われる。従って、始動時点火時期IT、終了後はスロットルセンサ19の開度信号によって決まる点火時期にて点火が行われることとなる。これが、通常の点火時期範囲である。

この一方、始動時にスロットル開度が上記始動時点火時期IT、より早い点火時期の設定とコントローラ8が判断した場合には、当該コントローラ8は直ちにスイッチ回路9を「ON」状態にして、バルサコイル7A～7Dの「+」極性の出力をカットし、スロットルセンサの出力に応じた点火時期でトリガ出力バッファ12を介しサイ

リスタSCR₁～SCR_nのゲートにターンオン信号を出力する。これにより、点火コイル6A～6Dに高圧が発生し、点火プラグ26A～26Dが点火される。従って、この場合には、始動とともに通常の動作が行われ、始動時点火時期IT、よりも進んだ点火時期で点火が行われることとなる。

次に、各異常発生時の動作（警告動作）について説明する。

オイルタンク内のオイル量が減り、警告レベルに達すると、オイルレベルセンサ2Cが「ON」する。このため、インターフェース回路13のこの箇所の出力が「H」から「L」となり、コントローラ8では「オイルレベルが警告レベルに達した」と判断し、点火プラグ26A～26Dの発火をカットし、所定の設定回転数N。以上にならないようにする。この発火カットはいわゆる間引き失火でも完全失火でも、気筒を分けて動作させても良い。そして、かかる発火カットをしている間、コントローラ8ではアラーム出力回路14を介し

LED15を点灯させる。この時、オイルレベルセンサ2Cの「ON」により、音声出力回路部3の1/O21のこの箇所の出力レベルが「H」から「L」となり、CPU22では、「オイルレベルが警告レベルに達した」と判断し、音声合成処理回路23に該警告内容の音声信号を出力せしめる。この結果、スピーカ4から「オイルレベルが警告レベル」であることの音声出力される。これにより運転者は、音声アラーム（音）とLEDの点灯（光）によりオイルレベルの異常を知ることとなる。そして、運転者がオイルを補給すればオイルレベルセンサ2Cは「OFF」し、1/O21の出力レベルが「H」となり音声出力は停止する。同様に、冷却水センサ2A、オイルフローセンサ2Bが「ON」した場合にも、同様にして、LED15が点灯せしめられ、スピーカ4から「冷却水異常」、「オイルフロー異常」の音声それぞれ出力される。これらの場合において、異常状態が解除され、冷却水センサ2A、オイルフローセンサ2Bが「OFF」すれば当然LED

15の点灯及び音声出力は停止する。

次に、本実施例の特徴である始業点検内容の音声警告動作について、第4図のフローチャートに沿って説明する。

エンジン冷機状態でスタータモータ始動のため、イグニッションSW26を「ON」とすると（ステップS101）、音声出力回路部3のCPU22では、1/O21のエンジン温度センサ2Dに相当する箇所の出力レベルが「H」レベルであることを検知してエンジン温度センサが「ON」でない、即ち、「OFF」とであると判断し（S102）、音声合成処理回路23に対し始業点検内容を示す音声信号出力命令を行う（S103）。この結果、スピーカ4から始業点検内容、例えば、「エンジンオイル量は正常か、燃料は十分あるか、各種装備品が揃っているか、エマージェンシスイッチ・ロープを身体に装着したか」等の項目が音声にて出力される。

この一方、エンジン暖機状態でスタータモータ始動のため、イグニッションSW26を「ON」す

ると(ステップS101)、音声出力回路部3のCPU22では、I/O21のエンジンテンブセンサ2Dに相当する箇所の出力レベルが「L」レベルであることを検知してエンジンテンブセンサが「ON」であると判断し(S102)、始業点検内容の発生動作を行うことなく、他の警告内容の判定に移行する。

従って、最初にエンジンを始動する時とか、エンジン始動後一旦エンジンを停止して後相当の時間経過後にエンジンを再始動する場合でなければ、始業点検内容は音声出力されないこととなる。

以上説明した本実施例によると、エンジン冷機時にスタータモータ始動のため、イグニッションSW26を「ON」した場合にのみ、「始業点検内容」が音声出力されるので、イグニッションSW26「ON」の度に「始業点検内容」が音声出力される場合と異なり、実際に必要な出港前にのみ「始業点検内容」がスピーカ4から音声出力されることとなる。従って、運転者、同乗者、及び周囲の人が煩わしく感ぜられるという不都合を有効

に回避できる。また、エンジン冷暖機の判断のため、点火系の始動時点火時期ITの動作時間切り換え判定用のエンジンテンブセンサ2Dを利用したことから、特別にこのためのセンサを設ける必要がないので、安価にできるという利点もある。

(発明の効果)

本発明は、以上のように構成され機能するので、これによれば、音声出力回路部の第1、第2の機能により、エンジン冷機時にスタータモータ始動のため、イグニッションSWを「ON」した場合にのみ「始業点検内容」を音声出力せしめることができ、従来と異なり、出港前等の実際に必要な場合にのみ「始業点検内容」をスピーカから音声出力せしめることができ、これにより、出港後エンジン始動の度に「始業点検内容」が出力されて運転者、同乗者、及び周囲の人が煩わしく感ぜられるという不都合を有効に回避することができ、しかもエンジン冷暖機の判断のため温度センサを使用したことから、例えば上記実施例のように、点

火系の始動時点火時期の動作時間切り換え判定用のエンジンテンブセンサを共用することができるので、特別にセンサを設ける必要がなく安価に供給できるという従来にない優れた船外機の音声アラーム出力装置を提供することができる。

グニッションSW。

特許出願人 鈴木自動車工業株式会社

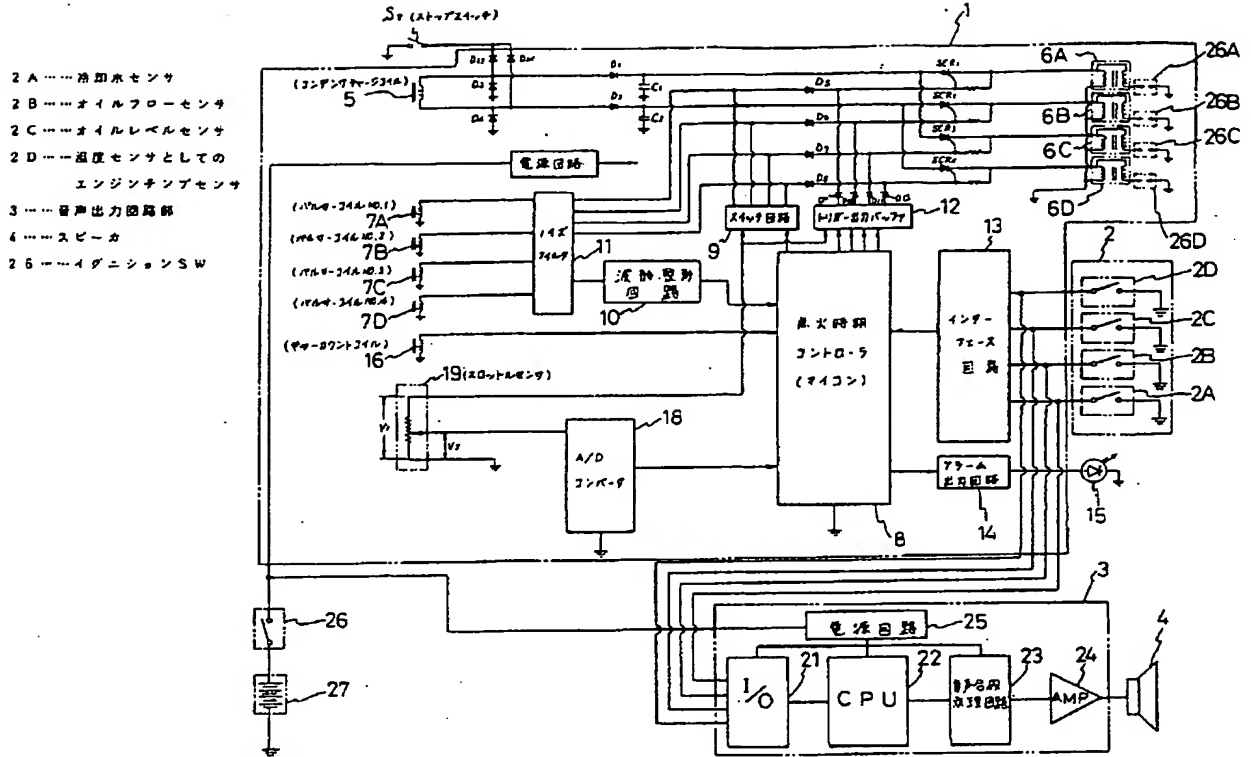
代理人 弁理士 高橋 勇

4. 図面の簡単な説明

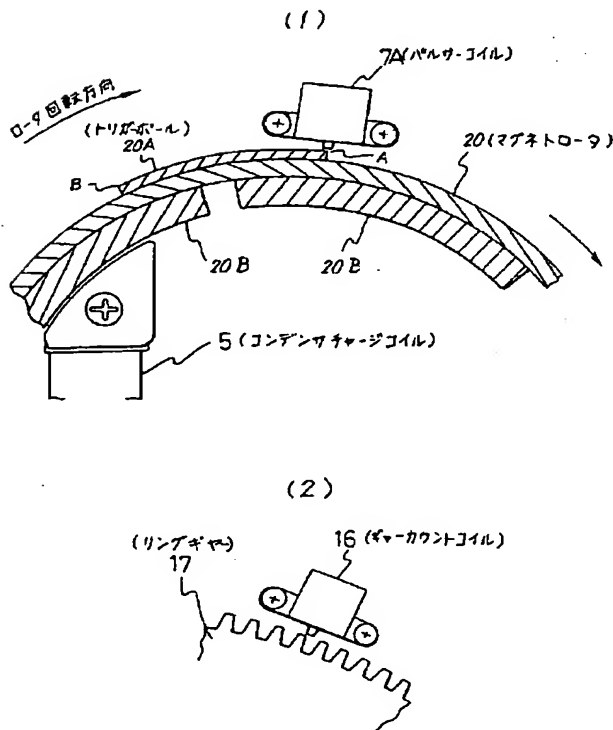
第1図は本発明の一実施例の構成を示す回路図、第2図(1)(2)は各々バルサーコイル及びギヤカウンタコイルの配置状況を示す説明図、第3図はエンジンテンブセンサの取付け位置を示す説明図、第4図は第1図の音声出力回路部の主要な制御動作を示すフローチャート、第5図(1)～(9)は第1図の各部の出力波形を示す説明図、第6図は始動時点火時期と時間の関係を示す線図である。

2A……冷却水センサ、2B……オイルフローセンサ、2C……オイルレベルセンサ、2D……温度センサとしてのエンジンテンブセンサ、3……音声出力回路部、4……スピーカ、26……イ

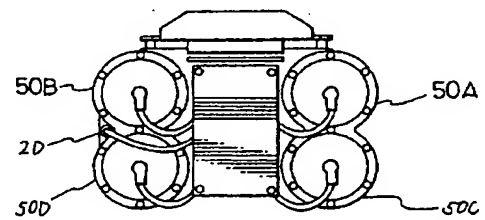
第 1 図



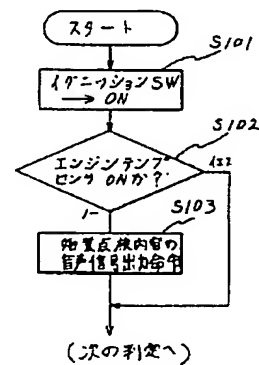
第 2 図



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.